

Avaliação do comércio de peixes ornamentais de água doce em Aracaju, Sergipe

Daniel Alvares Silveira de Assis; Sidney Sales Cavalcante e Marcelo Fulgêncio Guedes de Brito

Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Biologia, Laboratório de Ictiologia, Bloco A, Sala 15. Av. Marechal Rondon, s/n, Bairro Jardim Rosa Elze - CEP 49100-000 São Cristóvão - Sergipe. E-mails: daniel-assis@hotmail.com; sidneypesca@gmail.com; marcelictio@gmail.com

Resumo: O presente estudo realizou o levantamento das espécies de peixes ornamentais dulcícolas comercializados em lojas de aquarismo na cidade de Aracaju, estado de Sergipe, Brasil. Os peixes à venda em 15 estabelecimentos foram identificados e contabilizados mensalmente no período de maio de 2009 a abril de 2010. Foi registrado um total de 54.981 espécimes pertencentes a 143 espécies, com predomínio de representantes da região neotropical (n=61). As famílias com maior registro de espécies foram Cichlidae (n=48), Characidae (n=18) e Cyprinidae (n=18). *Xiphophorus maculatus*, *Poecilia latipinna* e *Carassius auratus* foram as três espécies mais comercializadas. As espécies com menores preços corresponderam àquelas com maior comercialização. Cinco dentre 15 lojas visitadas somaram mais de 60% dos espécimes registrados durante o estudo, fato atribuído principalmente à maior estrutura do estabelecimento e à localização em bairro comercial. *Astyanax lacustris*, *Characidium fasciatum*, *Dormitator maculatus*, *Eigenmannia virescens*, *Geophagus brasiliensis*, *Hypostomus* sp., *Moekhausia costae* e *Moenkhausia sanctaefilomenae* foram as espécies que também apresentam distribuição em rios do estado de Sergipe. Não é descartado o risco de bioinvasão nas principais cursos d'água próximos de Aracaju em função do número de espécies não nativas comercializadas. O monitoramento da comercialização de peixes ornamentais faz-se necessário para controle da atividade, bem como contribuir com o acordo internacional de espécies ameaçadas que são comercializadas (CITES) e nos programas nacionais de espécies continentais ameaçadas.

Palavras chave: Aquarismo, Aquariofilia, Cyprinodontiforme.

Evaluation of ornamental freshwater fish trade in Aracaju, Sergipe

Abstract: The purpose of this study was to conduct a survey of freshwater ornamental fish species sold in aquarium stores in Aracaju, Sergipe State, Brazil. Fishes sold in 15 establishments were identified and recorded monthly from May 2009 to April 2010. A total of 54,981 specimens of 143 species were registered, with a predominance of Neotropical fishes (n = 61). The most speciose families were Cichlidae (n = 48), Characidae (n = 18) and Cyprinidae (n = 18). Most of marketed species were: *Xiphophorus maculatus*, *Poecilia latipinna* and *Carassius auratus*. Fishes with the lowest trade prices represented those with greater commercialization. Five of the 15 stores visited amounted more than 60% of the individuals registered during the study, which was attributed mainly to the location in the central business area. *Astyanax lacustris*, *Characidium fasciatum*, *Dormitator maculatus*, *Eigenmannia virescens*, *Geophagus brasiliensis*, *Hypostomus* sp., *Moekhausia costae* and *Moenkhausia sanctaefilomenae* were also presented distribution in rivers of Sergipe state. The risk of bioinvasion in watercourses near to Aracaju cannot be dismissed due to the number of non-native species available in the market. The monitoring of the aquarium trade is necessary to control activity, as well as to contribute with the international convention of endangered species of wild fauna and flora that are traded (CITES) and in national programs of continental endangered species.

Key words: Aquarism, Aquariophilie, Cyprinodontiforme.

Introdução

O aquarismo é a técnica de criar peixes e outros organismos aquáticos com a finalidade ornamental (BOTELHO FILHO, 1990). Os primeiros registros dessa atividade datam de 475 a.C. com o cultivo de *Carassius auratus* na China (VIDAL JUNIOR, 2007), mas o seu surgimento oficial aconteceu em 1596 com a publicação do Livro do Peixe Vermelho de autoria de Chang Chi' En-Tê's (LIMA et al., 2001). Na Europa sua expansão deu-se através da construção do primeiro aquário público na Inglaterra em 1853 (MILLS, 1998), e no Brasil iniciou-se em 1922 no Rio de Janeiro durante a Exposição da Independência (LIMA et al., 2001).

A partir do século XX novas tecnologias facilitaram a manutenção e sobrevivência dos peixes, tornando o aquarismo um hobby acessível. Somam-se a isso os avanços nas técnicas de coleta e transporte que possibilitaram a comercialização de uma maior variedade de peixes (IFAS, 1996). Com a popularização desta prática e um aumento significativo na demanda mundial surgiu uma nova modalidade na aquicultura, a piscicultura ornamental (VIDAL JUNIOR, 2007; RIBEIRO et al., 2010).

Embora a piscicultura ornamental obtenha destaque no cenário mundial, o Brasil destaca-se dentre os principais exportadores de peixes ornamentais em função de sua pesca extrativista, impulsionada pela riqueza de espécies (RIBEIRO et al., 2009), o que desperta interesse em aquaristas de todo o mundo. Já a exportação dos peixes cultivados é dificultada pela inconstância das pisciculturas quanto à produção e qualidade dos exemplares (CARDOSO e IGARASHI, 2009).

O mercado interno de peixes ornamentais está concentrado nos grandes centros urbanos do Brasil, sendo São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Curitiba os maiores mercados brasileiros (RIBEIRO et al., 2008). Segundo Coe et al. (2011) o comércio varejista apresenta uma grande variedade de espécies ornamentais continentais e marinhas, sendo o comércio de espécies dulcícolas, em termos numéricos e comerciais, o mais representativo em virtude da facilidade na manutenção e dos baixos custos quando comparado ao marinho.

Dados sobre o comércio de peixes ornamentais no Brasil se restringem principalmente a exportação, com isso, há uma carência de informações sobre a comercialização

de espécies ornamentais relacionadas ao comércio varejista, o que impossibilita quantificar as espécies envolvidas nesta atividade. Assim, o objetivo do presente estudo foi realizar o levantamento das espécies de peixe de água doce comercializados em lojas de aquariofilia na cidade de Aracaju (Sergipe), identificando possíveis fatores que atuam nas variações espaciais e/ou temporais na comercialização destes animais e as principais preocupações relacionadas a esta atividade comercial.

Material e Métodos

O presente estudo foi realizado no período de maio/2009 a abril/2010 através de visitas mensais às lojas de aquariofilia na cidade de Aracaju (SE). Inicialmente foi realizado um levantamento das lojas de aquarismo existentes, por meio de entrevistas a hoobistas, buscas em catálogos telefônicos e jornais impressos, além de pesquisas na internet. O registro das lojas junto aos órgãos responsáveis pela autorização desse comércio foi desconsiderado. As visitas ocorreram em 15 lojas de pequeno (n=10) e grande (n=5) porte ao final da primeira semana de cada mês, devido à aquisição de novos exemplares ao final de cada mês. Em cada estabelecimento visitado foi solicitada a permissão ao dono ou gerente antes do início das atividades.

Foram registrados os dados referentes às espécies, número de espécimes expostos à venda, procedência e valor, sendo esse último convertido para dólar (câmbio: US\$ 1,00 = R\$ 2,00). Nos aquários com pequena quantidade de espécimes foram feitas contagens manuais. Já para aqueles com maior número de indivíduos foram tomadas fotografias digitais para posterior contagem através das imagens digitalizadas. A determinação da distribuição natural e a nomenclatura foram baseadas no site Fish Base (FISHBASE, 2012).

A classificação das espécies foi realizada com base nas frequências numéricas (FN%) e de ocorrência (FO%) de acordo com Garcia et al. (2012), onde as espécies foram consideradas: Categoria 4 - abundante e frequente (FN% e FO% específica acima da média); Categoria 3 - abundante e infrequente (apenas FN% específica acima da média); Categoria 2 - pouco abundante e frequente (apenas FO% específica acima da

média); Categoria 1 - presente (FN% e FO% específica abaixo da média). O efeito dos fatores “loja” e “meses” sobre a abundância das espécies foi testada estatisticamente. Como os dados não apresentaram distribuição normal, foi realizado o teste não-paramétrico Kruskal-Wallis (ZAR, 1996). O nível de significância adotado foi $p < 0,05$.

Resultados e Discussão

Foram registradas 143 espécies e uma híbrida (Apêndice, p. 262 à 265) que corresponderam a um total de 54.981 espécimes. Cichlidae (n= 48), Cyprinidae (n= 18) e Characidae (n= 18) (Figura 1) foram as famílias que apresentaram maior número de espécies. Esta mesma tendência foi observada por Liang et al. (2006) em Taiwan, onde estas mesmas famílias estiveram entre as quatro mais abundantes no comércio local. A razão para essa similaridade pode ser atribuída à produção de espécies mais rústicas, prolíficas e de menor custo (VIDAL JUNIOR, 2007), como também pela presença de espécies neotropicais oriundas da pesca extrativista (RIBEIRO et al., 2009).

A grande riqueza de peixes na região neotropical faz com que muitas destas espécies apresentem apelo comercial, principalmente pela

coloração atrativa que exibem (WABNITZ et al., 2003; VIDAL JUNIOR, 2007). Seguindo este pressuposto, a prevalência de peixes neotropicais comercializados em Aracaju correspondeu a 61 espécies (42,7%), seguido de origem africana com 39 espécies (27,3%), asiática 38 espécies (26,5%) e oceânica cinco espécies (3,5%). Essa mesma tendência foi observada no comércio de Fortaleza (COE et al., 2011), embora Anjos et al. (2009) afirmem que o comércio ornamental brasileiro seja dominado por espécies de origem asiáticas. Esse contraste pode estar relacionado à utilização de dados de exportação e importação de peixes ornamentais para a caracterização do comércio interno do Brasil, o que não representa a real situação do comércio varejista das diversas cidades brasileiras.

Não foram observadas diferenças significativas ($p=0,99$) no número de espécimes entre os meses de coleta. Apesar disso, o mês de março apresentou a menor quantidade de indivíduos (Figura 2), podendo essa variação ser atribuída ao período de cheia dos rios da região neotropical (período de reprodução de várias espécies), ao período de defeso de espécies (ANJOS et al., 2009) e a inconstância na produção das espécies (CARDOSO e IGARASHI, 2009).

Figura 1 - Número de espécies de peixes ornamentais por família comercializados na cidade de Aracaju, Sergipe.

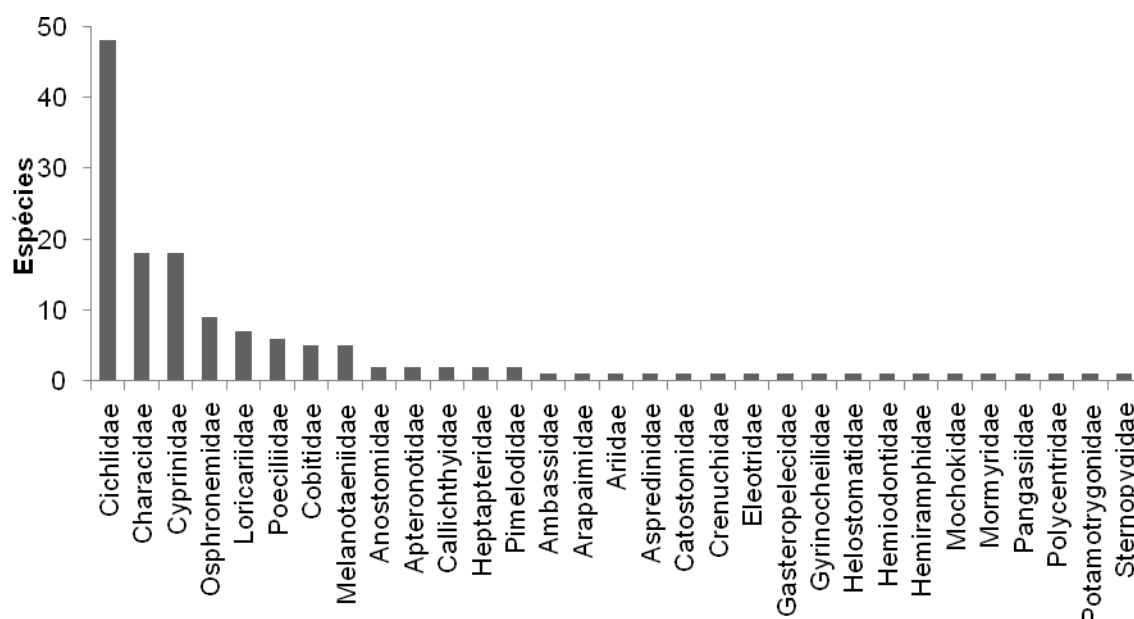
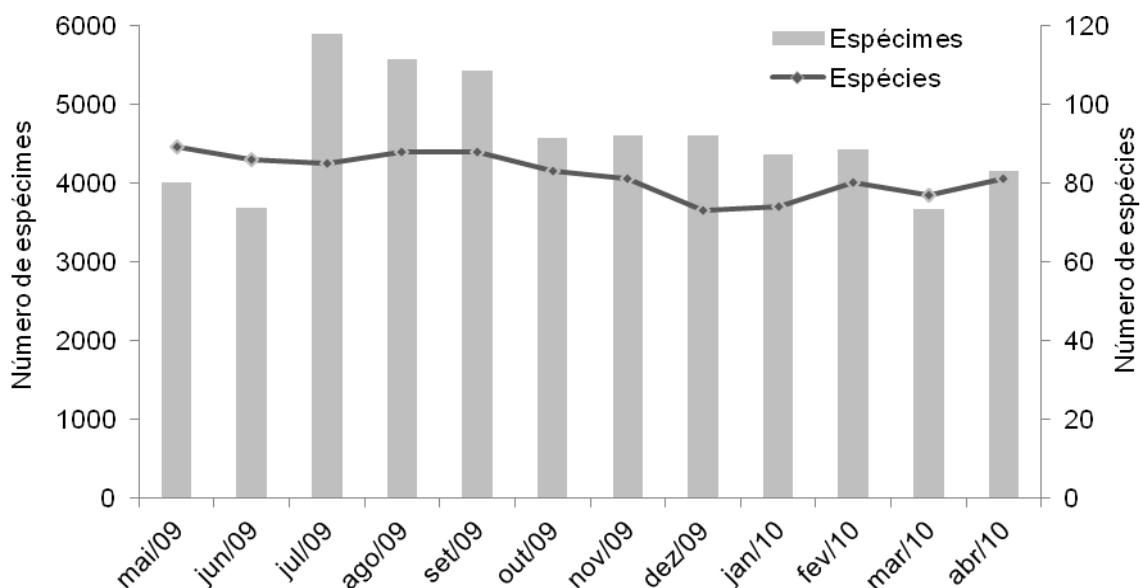


Figura 2 - Número de espécimes e espécies registradas e distribuídas por mês no período de maio/2009 a abril/2010 na cidade de Aracaju, Sergipe.



Das espécies registradas, 28 foram consideradas abundantes e frequentes (categoria 4), duas abundantes e infrequentes (categoria 3), 26 pouco abundantes e frequentes (categoria 2) e 88 presentes ou raras (categoria 1). As cinco espécies mais comercializadas nas lojas de Aracaju corresponderam a representantes da categoria 4, das famílias Poeciliidae, Cyprinidae e Cichlidae, sendo *Xiphophorus maculatus* (4.572 espécimes) o táxon com maior número de registros, seguido por *Poecilia latipinna* (4.346 espécimes), *Carassius auratus* (4.125 espécimes), *Poecilia reticulata* (3.153 espécimes) e *Pterophyllum scalare* (3.029 espécimes). No estudo realizado por Coe et al. (2011) em Fortaleza, também foi verificado que *P. latipinna*, *X. maculatus*, *C. auratus* e *P. scalare* foram as espécies mais comercializadas e juntas contribuíram com mais de 50% do total dos espécimes. Segundo Chapman et al. (1997) *P. reticulata*, *X. maculatus* e *C. auratus* também se destacaram dentre as mais importadas pelos Estados Unidos em 1971, o que confirma a popularidade dessas espécies no comércio ornamental há pelo menos 40 anos. A popularidade para estas espécies pode ser atribuída (i) à facilidade e baixo custo na criação, agregado à rusticidade de manejo; (ii) à facilidade

de comercialização, pois o baixo custo de um exemplar facilita a venda; e (iii) às variações tanto em relação à coloração (e.g. molinésia dalmata, guppy cobra) quanto em relação à forma (e.g. balão, véu) que as tornam mais atrativas (LIMA et al., 2001, VIDAL JUNIOR, 2007).

As 10 espécies mais comercializadas apresentaram indivíduos com preços inferiores a US\$ 1,00 (Tabela 1). Estes valores oscilaram de acordo com as variações morfológicas, sexo e/ou tamanho corporal, como observado para *Betta splendens* em que os machos apresentaram preço médio quatro vezes maiores que o registrado para fêmeas, como também observado por Faria et al. (2007). A maior diferença no preço de uma espécie foi registrada para *Cyprinus carpio* (110 vezes), com grande valorização dos indivíduos de maior porte em relação aos de menor porte. Essa maior valorização em função de características morfológicas e tamanho corporal parece ser uma tendência mundial (TAMARU et al., 2001; YASUI et al., 2007).

Symphysodon aequifasciata (US\$ 150), *Cyprinus carpio* (US\$ 110), *Potamotrygon hystrix* (US\$ 100), *Vieja synspila* x *Amphilophus citrinellus* (US\$ 95) e *Pterygoplichthys pardalis* (US\$ 55) foram as cinco espécies que alcançaram os maiores valores no comércio local.

Tabela 1 – Valor de comercialização das 10 espécies de peixes ornamentais mais frequentes entre os meses de maio/2009 e abril/2010 na cidade de Aracaju, Sergipe.

Espécies	Indivíduos	Mín (US\$)	Máx (US\$)	Média (US\$)
<i>Xiphophorus maculatus</i>	4572	0,60	2,00	1,00
<i>Poecilia latipinna</i>	4346	0,50	2,25	0,95
<i>Carassius auratus</i>	4125	1,00	40,00	9,75
<i>Poecilia reticulata</i>	3153	0,50	12,00	0,75
<i>Pterophyllum scalare</i>	3029	1,00	12,50	4,00
<i>Cyprinus carpio</i>	2856	1,00	110,00	11,90
<i>Xiphophorus hellerii</i>	2696	0,50	3,50	1,15
<i>Hyphessobrycon eques</i>	2351	0,50	1,75	1,00
<i>Betta splendens</i>	2124	0,90	15,00	4,60
<i>Brachydanio rerio</i>	1809	0,45	1,50	0,80

Os maiores valores podem ser decorrentes também de linhagens selecionadas, espécies dificilmente capturadas no extrativismo ou espécies de comercialização ocasional no mercado ornamental (RIBEIRO et al., 2008; RIBEIRO et al., 2010).

Diferenças significativas ($p < 0,001$) foram observadas entre as lojas em relação ao número de espécimes. Dos estabelecimentos visitados, cinco deles apresentaram mais de 60% dos espécimes contabilizados. Credita-se a isso a localização em bairro comercial e à melhor estrutura física, o que permite a exposição de uma maior quantidade e variedade de espécies. Este fato contrasta com as demais lojas alocadas em bairros residenciais que geralmente apresentaram uma estrutura mais simples que as lojas da região central. Durante o período de estudo, quatro lojas de pequeno porte em bairros residenciais foram fechadas, o que evidencia uma maior solidez daquelas de maior porte e localizadas em bairros comerciais.

Astyanax lacustris, *Characidium fasciatum*, *Dormitator maculatus*, *Eigenmannia virescens*, *Geophagus brasiliensis*, *Hypostomus* sp., *Moekhausia costae* e *Moenkhausia sanctaefilomenae* foram as únicas espécies que podem ser encontradas em rios próximos à cidade de Aracaju. Estas espécies representam

menos de 6% das espécies registradas no comércio. No entanto, somente *A. lacustris*, *D. maculatus* e *Hypostomus* sp. foram coletadas em ambiente natural, sendo a procedência das outras cinco desconhecidas pelos lojistas. É necessário que ocorra controle em relação ao extrativismo de espécies nativas, uma vez que a sobreexploração pode ocasionar redução das populações. A consequência mais grave é a extinção local (RIBEIRO et al., 2009), como registrado para o acari-zebra (SEABRA-CARVALHO et al., 2004).

O único Chondrichthyes apontado foi a raia *Potamotrygon hystrix*, sendo registrado em duas lojas durante os meses de novembro e dezembro de 2009. Sua presença gera preocupação em função do risco de acidente acantotóxico durante a manutenção do aquário e/ou manipulação do animal (HADDAD JÚNIOR, 2003). Grande parte dos acidentes ocorre por falta de cuidado e informações do aquarista referente ao animal adquirido (HADDAD JÚNIOR, 2004), demonstrando a importância da divulgação dos riscos por parte dos lojistas.

A comercialização de juvenis de espécies de grande porte (e.g. *Arapaima gigas*, *Pseudoplatystoma* sp., *Pangasianodon hypophthalmus*) é vista com receio, uma vez que ao atingirem maior tamanho os indivíduos normalmente são descartadas em rios. Essa é

uma prática comum na aquariofilia, e coloca em risco a fauna nativa (FULLER et al., 1999). A introdução de espécies exóticas é considerada uma das três principais ameaças à ictiofauna (LEVINE e D'ANTONIO, 2003), sendo a aquariofilia um dos principais mecanismos de bioinvasão em função da soltura deliberada (MAGALHÃES et al., 2009). Um exemplo disso pode ser visto no estado de Minas Gerais, no qual dentre as 69 espécies exóticas registradas para o estado, mais de 50 são ornamentais (MAGALHÃES, 2007). O crescimento do comércio eletrônico de peixes ornamentais é uma nova modalidade que vem se difundindo e merece atenção, uma vez que as facilidades oferecidas para aquisição dos animais podem agravar ainda mais a dispersão de espécies não-nativas (WALTERS et al., 2006; MAGALHÃES E JACOBI, 2010).

Conclusões

O comércio de peixes ornamentais na cidade de Aracaju (SE) apresentou padrão semelhante ao observado em outras cidades do Brasil e em outros países, com dominância de espécies das famílias Cichlidae, Characidae e Cyprinidae. O mercado local apresentou-se constante em relação ao número de espécimes comercializados, gerando uma demanda suficiente para a manutenção da atividade na cidade ao longo de todo o ano, apesar das lojas mais estruturadas apresentarem maior número de espécies em relação às lojas de menor porte. A presença expressiva de espécies de outras bacias hidrográficas neotropicais e de outros países gera preocupação em relação à bioinvasão, uma vez que a aquariofilia figura entre as principais fontes dispersoras de espécies não nativas no mundo. O monitoramento da comercialização de peixes ornamentais faz-se necessário para controle da atividade, bem como contribuir com o acordo internacional de espécies ameaçadas que são comercializadas (CITES) e nos programas nacionais de espécies continentais ameaçadas.

Agradecimentos

Somos gratos aos proprietários, gerentes e funcionários das lojas de aquarismo que contribuíram para a execução deste trabalho.

Leonardo E. Moraes (UEFS) e Simone Marques (UFPE) pelas sugestões no manuscrito. Universidade Federal de Sergipe pelo apoio logístico para a realização do estudo.

Referências

- ANJOS, H. D. B. D.; AMORIM, R. M. D. S.; SIQUEIRA, J. A.; ANJOS, C. R. Exportação de peixes ornamentais do Estado do Amazonas, Bacia Amazônica, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca de São Paulo**, São Paulo, v.35, n.87, 2009, p.259-274.
- BOTELHO FILHO, G. F. **Síntese da historia da aquariofilia**. Rio de Janeiro: Interciencia, 1990, p. 88.
- CARDOSO, R.S. e IGARASHI, M. A. Aspectos do agronegócio da produção de peixes ornamentais no Brasil e no mundo. **PUBVET**, Londrina, v. 3, n. 14, 2009, p.1-22.
- CHAPMAN, F. A.; FITZ-COY, A.; THUNBERG, E. M.; ADAMS, C. M. United States of America trade in ornamental fish. **Journal of the World Aquaculture Society**, Baton Rouge, v.28, n.1, 1997, p.1-10.
- COE, C. M.; FREITAS, M. C.; ARAUJO, R. C. P. Diagnóstico da cadeia produtiva de peixes ornamentais no município de Fortaleza, Ceará. **Magistra**, Cruz das Almas, v.23, n.3, 2011, p.107-114.
- FARIA, P. M. C.; CREPALDI D. V.; TEIXEIRA E. A.; RIBEIRO L. P.; SOUZA A. B.; CARVALHO D. C.; MELO D. C.; SALIBA E. O. S. Criação, manejo e reprodução de peixe *Betta splendens* Regan, 1910. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.30, n.3/4, 2007, p.134-149.
- FISHBASE, 2012. Disponível em: <<http://www.fishbase.org>>. Acesso em 20 abr. 2012.
- FULLER, P. L.; NICO, L. G.; WILLIAMS, J. D. **Non-indigenous Fishes Introduced into Inland Waters of the United States**. Bethesda, American Fisheries Society Special Publication, 1999, p. 613.

- GARCIA, A.M.; VIEIRA, J.P.; WINEMILLER, K.O.; MORAES, L.E.; PAES, E.T. Factoring scales of spatial and temporal variation in fish abundance in a subtropical estuary. **Marine Ecology Progress Series**, Oldendorf/Luhe, v. 461, 2012, p.121-135.
- HADDAD JÚNIOR, V. Animais aquáticos de importância médica no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v.36, n.5, 2003, p.591-597.
- HADDAD JUNIOR, V. Infecções cutâneas e acidentes por animais traumatizantes e venenosos ocorridos em aquários comerciais e domésticos no Brasil: descrição de 18 casos e revisão do tema. **Anais Brasileiros de Dermatologia e Sifilografia**, Rio de Janeiro, v.79, n.2, 2004, p.157-167.
- Institute of Food and Agricultural Sciences (IFAS). **Production of Ornamental Aquarium Fish**. Flórida: University of Florida, 1996. 4p. Disponível em: <http://www.aces.edu/anr/fish/education/download/production_technologies/FL%20ornamental%20production.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2010.
- LEVINE, J. M.; D'ANTONIO, C. M. Forecasting biological invasions with increasing international trade. **Conservation Biology**, v.17, n.1, 2003, p. 322-326.
- LIANG, S.H.; CHUANG, L.C.; CHANG, M.H. The pet trade as a source of invasive fish in Taiwan. **Taiwania**, New Taipei, v.51, n.2, 2006, p.93-98.
- LIMA, A. O.; BERNARDINO, G.; PROENÇA, C. E. M. Agronegócio de peixes ornamentais no Brasil e no Mundo. **Panorama da Aqüicultura**, Rio de Janeiro, v.11, n.65, 2001, p.14-24.
- MAGALHÃES, A. L. B. Novos registros de peixes exóticos para o estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v.24, n.1, 2007, p.250-252.
- MAGALHÃES, A. L. B.; BARBOSA, N. P. U.; JACOBI, C. M. Peixes de Aquário: Animais de estimação ou pestes? **Ciência Hoje**, v.45, n.266, 2009, p.40-45.
- MAGALHÃES, A. L. B.; JACOBI, C. M. E-commerce of freshwater aquarium fishes: potential disseminator of exotic species in Brazil. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá, v.32, n.3, 2010, p.243-248.
- MILLS, D. **Peixes de aquário**. Rio de Janeiro, Ediouro Publicações, 1998, p.304.
- RIBEIRO, F. A. S.; CARVALHO JUNIOR, J. R. ; FERNANDES, J. B. K.; NAKAYAMA, L. Comércio brasileiro de peixes ornamentais. **Panorama da Aqüicultura**, Rio de Janeiro, v.18, n.110, 2008, p.54-59.
- RIBEIRO, F. A. S.; CARVALHO JUNIOR, J. R.; FERNANDES, J. B. K.; NAKAYAMA, L. Cadeia produtiva do peixe ornamental. **Panorama da Aqüicultura**, Rio de Janeiro, v.19, n.112, 2009, p.36-45.
- RIBEIRO, F. A. S.; JORGE, P. H.; FERNANDES, J. B. K.; SAKOMURA, N. K. Densidade de estocagem para produção de acará-bandeira em viveiros escavados em policultivo com camarão-da-amazônia. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n.4, 2010, p.129-134.
- SEABRA-CARVALHO, N. A. S.; CARVALHO JR., J. R.; LIMA, R.; DAMASCENO, I.; BELUCIO, L. F.; MELLO, C. F. e NAKAYAMA, L. Uma proposta de mudança no ensino fundamental em comunidades ribeirinhas no médio rio Xingu, Pará. In: Congresso Norte-Nordeste de Ensino de Ciências. 7. 2004, Belém. **Anais**. Belém: UFPA. 2004, p. 605-611.
- TAMARU, C. S.; COLE, B.; BAILEY, R.; BROWN, C.; AKO, H. **A manual for commercial production of the swordtail, *Xiphophorus helleri***. Honolulu: CTSA, 2001, p.36.
- VIDAL JUNIOR, M. V. **Produção de peixes ornamentais**. Viçosa: CPT, 2007. p.234.
- WABNITZ, C.; TAYLOR, M.; GREEN, E.; RAZAK, T. **From ocean to aquarium: the global trade in marine ornamental species**. Cambridge: UNEP-WCMC, 2003. p.64.
- WALTERS, L. J.; BROWN, K. R.; STAM, W. T.; OLSEN, J. L. E-commerce and Caulerpa: unregulated dispersal of invasive species. **Frontiers in Ecology and the Environment**, Flórida, v.4, n.2, 2006, p.75-79.

YASUI, G. S.; CALADO, L. L.; SANTOS, L. C.; VIDAL JÚNIOR., M. V.; RIBEIRO FILHO, O. P. Ocorrência da variedade "véu" em *Oligosarcus argenteus* (Pisces, Characidae). **Ciência Animal**, Fortaleza, v. 17, n.2, 2007, p.109-113.

ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. New Jersey: Prentice-Hall International Editions, 1996.,p.662.

Observação: Esse artigo contém Apêndice disponível no final deste número, páginas 262 à 265.

Recebido em: 05/04/2013
Aceito em: 26/02/2014

Apêndice relacionado ao artigo “Avaliação do comércio de peixes ornamentais de água doce em Aracaju, Sergipe” de autoria de Daniel Alvares Silveira de Assis; Sidney Sales Cavalcante e Marcelo Fulgêncio Guedes de Brito, disponível em *Magistra*, Cruz das Almas – BA, V. 26, n. 2 p. 213-220, Abr./Jun. 2014.

Listas das espécies registradas em lojas de aquariofilia no período de maio/2009 a abril/2010 na cidade de Aracaju, e suas respectivas famílias, origem, categoria no comércio e total de exemplares registrados.

Nome Científico	Família	Região	Categoria	Total
<i>Xiphophorus maculatus</i>	Poeciliidae	Neotropical	4	4572
<i>Poecilia latipinna</i>	Poeciliidae	Neotropical	4	4346
<i>Carassius auratus</i>	Cyprinidae	Asiática	4	4125
<i>Poecilia reticulata</i>	Poeciliidae	Neotropical	4	3153
<i>Pterophyllum scalare</i>	Cichlidae	Neotropical	4	3029
<i>Cyprinus carpio</i>	Cyprinidae	Asiática	4	2856
<i>Xiphophorus hellerii</i>	Poeciliidae	Neotropical	4	2696
<i>Hyphessobrycon eques</i>	Characidae	Neotropical	4	2351
<i>Betta splendens</i>	Osphronemidae	Asiática	4	2124
<i>Brachydanio rerio</i>	Cyprinidae	Asiática	4	1809
<i>Poecilia sphenops</i>	Poeciliidae	Neotropical	4	1498
<i>Otocinclus affinis</i>	Loricariidae	Neotropical	4	1426
<i>Puntius tetrazona</i>	Cyprinidae	Asiática	4	1301
<i>Paracheirodon axelrodi</i>	Characidae	Neotropical	3	1215
<i>Corydoras aeneus</i>	Callichthyidae	Neotropical	4	1061
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	Characidae	Neotropical	4	1055
<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	Loricariidae	Neotropical	4	1035
<i>Xiphophorus variatus</i>	Poeciliidae	Neotropical	4	928
<i>Hemigrammus rhodostomus</i>	Characidae	Neotropical	4	833
<i>Tanichthys albonubes</i>	Cyprinidae	Asiática	4	827
<i>Puntius conchonius</i>	Cyprinidae	Asiática	4	820
<i>Puntius semifasciolatus</i>	Cyprinidae	Asiática	4	787
<i>Colisa lalia</i>	Osphronemidae	Asiática	4	732
<i>Mikrogeophagus ramirezi</i>	Cichlidae	Neotropical	4	582
<i>Symphysodon aequifasciata</i>	Cichlidae	Neotropical	4	580
<i>Helostoma temminckii</i>	Helostomatidae	Asiática	4	561
<i>Hyphessobrycon erythrostigma</i>	Characidae	Neotropical	3	513
<i>Puntius fasciatus</i>	Cyprinidae	Asiática	4	480
<i>Etroplus maculatus</i>	Cichlidae	Africana	4	402
<i>Trichogaster leerii</i>	Osphronemidae	Asiática	4	395
<i>Hemiodus gracilis</i>	Hemiodontidae	Neotropical	2	359
<i>Hyphessobrycon herbertaxelrodi</i>	Characidae	Neotropical	1	341

Continua...

Nome Científico	Família	Região	Categoria	Total
<i>Puntius arulius</i>	Cyprinidae	Asiática	2	323
<i>Maylandia zebra</i>	Cichlidae	Africana	2	296
<i>Epalzeorhynchus frenatum</i>	Cyprinidae	Asiática	2	293
<i>Hyphessobrycon anisitsi</i>	Characidae	Neotropical	2	284
<i>Melanotaenia praecox</i>	Melanotaeniidae	Oceania	2	281
<i>Puntius titteya</i>	Cyprinidae	Asiática	2	277
<i>Macropodus opercularis</i>	Osphronemidae	Asiática	2	246
<i>Trichogaster trichopterus</i>	Osphronemidae	Asiática	2	229
<i>Melanotaenia papue</i>	Melanotaeniidae	Oceania	2	199
<i>Trichogaster pectoralis</i>	Osphronemidae	Asiática	2	192
<i>Melanochromis auratus</i>	Cichlidae	Africana	2	178
<i>Epalzeorhynchus bicolor</i>	Cyprinidae	Asiática	2	174
<i>Hemicrhomis bimaculatus</i>	Cichlidae	Africana	2	169
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	Cobitidae	Asiática	2	154
<i>Danio kerri</i>	Cyprinidae	Asiática	2	136
<i>Moenkhausia costae</i>	Characidae	Neotropical	2	136
<i>Hyphessobrycon pulchripinnis</i>	Characidae	Neotropical	1	132
<i>Colisa chuna</i>	Osphronemidae	Asiática	2	119
<i>Rocio octofasciata</i>	Cichlidae	Neotropical	2	119
<i>Carnegiella strigata</i>	Gasteropelecidae	Neotropical	1	114
<i>Sciades seemanni</i>	Ariidae	Neotropical	2	112
<i>Astronotus ocellatus</i>	Cichlidae	Neotropical	2	110
<i>Astyanax gr. bimaculatus</i>	Characidae	Neotropical	1	95
<i>Trichogaster microlepis</i>	Osphronemidae	Asiática	1	90
<i>Glossolepis incisus</i>	Melanotaeniidae	Oceania	1	85
<i>Hemigrammus erythrozonus</i>	Characidae	Neotropical	1	79
Pimelodidae	Pimelodidae	Neotropical	2	70
<i>Pristella maxillaris</i>	Characidae	Neotropical	1	68
<i>Pelvicachromis pulcher</i>	Cichlidae	Africana	2	66
<i>Pseudotropheus socolofi</i>	Cichlidae	Africana	2	63
<i>Haplochromis latifasciatus</i>	Cichlidae	Africana	1	62
<i>Devario malabaricus</i>	Cyprinidae	Asiática	1	57
<i>Characidium fasciatum</i>	Crenuchidae	Neotropical	1	53
<i>Labidochromis caeruleus</i>	Cichlidae	Africana	1	52
<i>Gyrinocheilus aymonieri</i>	Gyrinocheilidae	Asiática	1	46
<i>Parambassis ranga</i>	Ambassidae	Asiática	2	44
<i>Trigonostigma heteromorpha</i>	Cyprinidae	Asiática	1	43
<i>Nimbochromis venustus</i>	Cichlidae	Africana	1	40

Continua...

Nome Científico	Família	Região	Categoria	Total
<i>Balantiocheilus melanopterus</i>	Cyprinidae	Asiática	2	38
<i>Botia almorhae</i>	Cobitidae	Asiática	1	38
<i>Heros severus</i>	Cichlidae	Neotropical	1	38
<i>Maylandia estherae</i>	Cichlidae	Africana	1	38
<i>Bunocephalus</i> spp.	Aspredinidae	Neotropical	1	36
<i>Melanotaenia trifasciata</i>	Melanotaeniidae	Oceania	1	34
<i>Vieja synspila</i> x <i>Amphilophus citrinellus</i>	Cichlidae	Doméstico	1	32
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Cichlidae	Neotropical	1	30
<i>Pangasianodon hypophthalmus</i>	Pangasiidae	Asiática	1	29
<i>Pseudotropheus crabro</i>	Cichlidae	Africana	1	28
<i>Syncrossus berdmorei</i>	Cobitidae	Asiática	1	28
<i>Amphilophus citrinellus</i>	Cichlidae	Neotropical	1	24
<i>Iriatherina werneri</i>	Melanotaeniidae	Oceania	1	22
<i>Pseudoplatystoma</i> sp.	Pimelodidae	Neotropical	1	22
<i>Pseudotropheus tropheops</i>	Cichlidae	Africana	1	22
<i>Trichopsis vittata</i>	Osphronemidae	Asiática	1	22
<i>Pseudotropheus demasoni</i>	Cichlidae	Africana	1	20
<i>Thorichthys meeki</i>	Cichlidae	Africana	1	19
<i>Julidochromis marlieri</i>	Cichlidae	Africana	1	17
<i>Pseudotropheus lombardoi</i>	Cichlidae	Africana	1	17
<i>Hypostomus</i> sp.	Loricariidae	Neotropical	1	16
<i>Apteronotus</i> sp.	Apteronotidae	Neotropical	1	15
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	Characidae	Neotropical	1	15
<i>Cynotilapia afra</i>	Cichlidae	Africana	1	14
<i>Labeothropheus trewavasae</i>	Cichlidae	Africana	1	14
<i>Barbonymus schwanenfeldii</i>	Cyprinidae	Asiática	1	13
<i>Aulonocara</i> sp.	Cichlidae	Africana	1	12
<i>Chromobotia macracanthus</i>	Cobitidae	Asiática	1	12
<i>Sciaenochromis fryeri</i>	Cichlidae	Africana	1	12
<i>Leporinus fasciatus</i>	Anostomidae	Neotropical	1	11
<i>Julidochromis regani</i>	Cichlidae	Africana	1	9
<i>Neolamprologus leleupi</i>	Cichlidae	Africana	1	9
<i>Neolamprologus pulcher</i>	Cichlidae	Africana	1	9
<i>Baryancistrus</i> sp.	Loricariidae	Neotropical	1	8
<i>Dermogenys pusilla</i>	Hemiramphidae	Asiática	1	8
<i>Dormitator maculatus</i>	Eleotridae	Neotropical	1	8
<i>Hyphessobrycon melanopterus</i>	Characidae	Neotropical	1	8
<i>Monocirrhus polyacanthus</i>	Polycentridae	Neotropical	1	8

Continua...

Nome Científico	Família	Região	Categoria	Total
<i>Potamotrygon hystrix</i>	Potamotrygonidae	Neotropical	1	8
<i>Ancistrus dolichopterus</i>	Loricariidae	Neotropical	1	7
<i>Apteronotus albifrons</i>	Apteronotidae	Neotropical	1	7
<i>Labidochromis lividus</i>	Cichlidae	Africana	1	7
<i>Nematobrycon palmeri</i>	Characidae	Neotropical	1	7
<i>Pimelodella</i> sp.	Heptapteridae	Neotropical	1	7
<i>Gnathonemus petersi</i>	Mormyridae	Neotropical	1	6
<i>Haplochromis obliquidens</i>	Cichlidae	Africana	1	6
<i>Cichlasoma</i> sp.	Cichlidae	Africana	1	5
<i>Dianema urostriatum</i>	Callichthyidae	Neotropical	1	5
<i>Labeo chrysophekadion</i>	Cyprinidae	Asiática	1	5
<i>Mikrogeophagus altispinosus</i>	Cichlidae	Neotropical	1	5
<i>Pimelodella lateristriga</i>	Heptapteridae	Neotropical	1	5
<i>Hasemania nana</i>	Characidae	Neotropical	1	4
<i>Hypoptopomatinae</i>	Loricariidae	Neotropical	1	4
<i>Julidochromis ornatus</i>	Cichlidae	Africana	1	4
<i>Loricaria</i> sp.	Loricariidae	Neotropical	1	4
<i>Myxocyprinus asiaticus</i>	Catostomidae	Asiática	1	4
<i>Neolamprologus brichardi</i>	Cichlidae	Africana	1	4
<i>Synodontis nigriventris</i>	Mochokidae	Africana	1	4
<i>Aphyocharax rathbuni</i>	Characidae	Neotropical	1	3
<i>Arapaima gigas</i>	Arapaimidae	Neotropical	1	3
<i>Aulonocara nyassae</i>	Cichlidae	Africana	1	3
<i>Melanochromis chipokae</i>	Cichlidae	Africana	1	3
<i>Melanochromis dialeptus</i>	Cichlidae	Africana	1	3
<i>Melanochromis exasperatus</i>	Cichlidae	Africana	1	3
<i>Neolamprologus cylindricus</i>	Cichlidae	Africana	1	3
<i>Pseudotropheus elongatus</i>	Cichlidae	Africana	1	3
<i>Tilapia rendalli</i>	Cichlidae	Africana	1	3
<i>Yasuhikotakia modesta</i>	Cobitidae	Asiática	1	3
<i>Anostomus ternetzi</i>	Anostomidae	Neotropical	1	2
<i>Eigenmannia virescens</i>	Sternopygidae	Neotropical	1	2
<i>Hyphessobrycon columbianus</i>	Characidae	Neotropical	1	2
<i>Laetacara curviceps</i>	Cichlidae	Africana	1	2
<i>Amatitlania nigrofasciata</i>	Cichlidae	Africana	1	1
<i>Sciaenochromis psammophilus</i>	Cichlidae	Africana	1	1
Total de espécimes				54981